



TOHOKU
UNIVERSITY

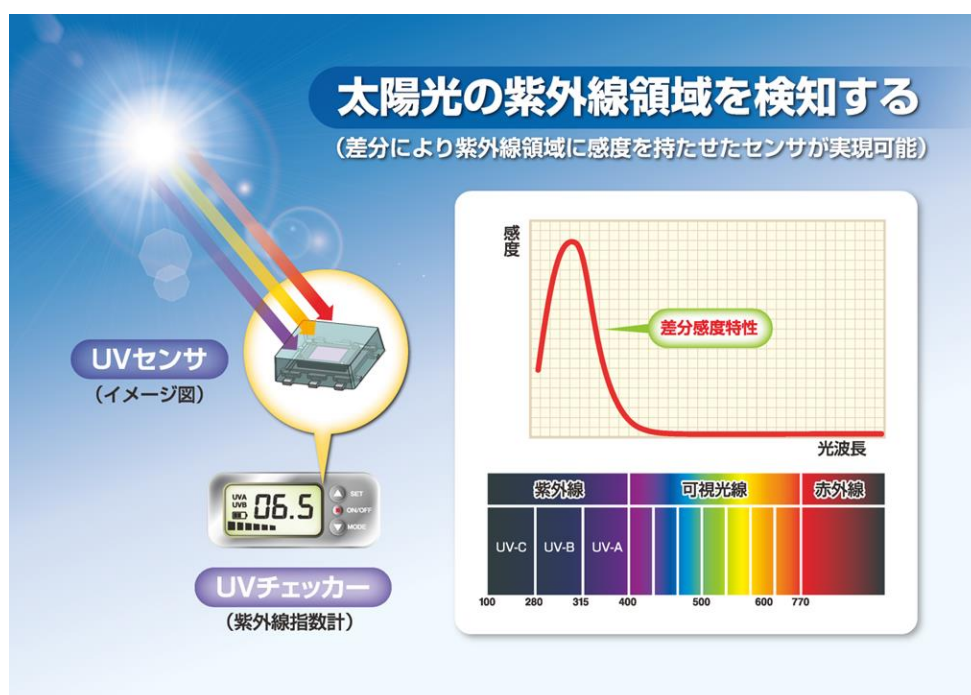
平成29年3月27日

報道機関 各位

東北大学大学院工学研究科

ウェアラブル端末・IoT 向け紫外線 (UV) センサを開発 ～エスアイアイ・セミコンダクタ株式会社と共同で、 シリコンを使ったUV センサ用フォトダイオードの量産化技術を開発～

東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻 須川成利教授・黒田理人准教授の研究グループは、セイコーインスツル株式会社（社長：村上 斉、本社：千葉県千葉市、以下：SII）の子会社で、半導体の製造・販売を行うエスアイアイ・セミコンダクタ株式会社（社長：石合 信正、本社：千葉県千葉市、以下：エスアイアイ・セミコンダクタ）との共同で、UV-AからUV-Bまでの紫外線領域^{(*)1}を検知するシリコンを使った紫外線 (UV) センサ^{(*)2}の量産化技術を開発しました。紫外光に対して高感度なフォトダイオードと低感度なフォトダイオードの信号差分を取ることで、フィルターなしで可視光領域をカットすることができます。フィルターがないため透過率の低下を防ぐことができます。また、小型の樹脂パッケージに搭載したことにより、スマートフォンやウェアラブル端末での使用が可能となります。



須川教授・黒田准教授の研究グループでは、これまでに190～1100nmの広光波長帯域で高い感度を有し、強い紫外光に長期間照射されたとしても性能劣化が起こらない高い耐光性を有するシリコンフォトダイオード技術を開発してきました (JST 先端計測分析

技術・機器開発プログラム 要素技術タイプ、平成 23 年度～平成 25 年度)。今回、共同開発した量産化技術は、このシリコンフォトダイオード技術を応用して差分型の検出方式を新たに導入し、可視光や近赤外光を含む背景光がある環境においても紫外線領域の光信号を選択的に効率よく検出するセンサを製造する技術になります。

近年、ヘルスケアの分野において、日焼けやシミなどの予防に関する関心が高まりつつあります。スマートフォンやウェアラブル機器などで紫外線が簡単に計測できれば、健康管理や美容医療への貢献が期待されます。また、産業分野においても UV 硬化装置や UV 硬化インクを使った印刷機などの紫外線を扱う機器が増えており、見えない紫外線を計測するニーズが高まりつつあります。

今回、シミやしわの原因となる UV-A から、日焼けの原因となる UV-B までを、シリコン半導体で計測することを可能にしました。小型の透明樹脂パッケージを採用し、ウェアラブル機器での計測が可能になり、誰でも紫外線を簡単に確認できることが期待されます。エスアイアイ・セミコンダクタでは 2018 年春に量産製品の出荷を計画しています。

【語句説明】

(*1) UV-A から UV-B までの紫外線領域：UV-A は 315～400nm、UV-B は 280～315nm の波長帯

(*2) シリコンを使った紫外線 (UV) センサ：化合物半導体のセンサは特殊な化合物ウエハを用いて製造していますが、シリコン半導体は汎用性が高く、シリコンを使ったセンサは将来的な回路の集積化や高機能化への発展性に優れています。

【本技術の主な特長】

1. UV-A から UV-B までの紫外線波長をセンシング

シミやしわの原因となる UV-A から日焼けの原因となる UV-B までをセンシングすることができます。健康管理への貢献が期待されます。

2. 2つのフォトダイオードの差分によりフィルターが不要に

従来、シリコンフォトダイオードで可視光をカットする場合、専用フィルターにより可視光成分をカットし UV-A、UV-B の波長帯を測定していました。今回、紫外光に対して高感度なフォトダイオードと低感度なフォトダイオードの 2 つのフォトダイオードで構成し、その差分を計測することで、フィルターなしで可視光成分をカットし UV 波長帯で感度を際立たせることを実現しました。

3. 小型透明樹脂パッケージを使用

表面実装タイプの小型の透明樹脂パッケージを使用し、ウェアラブル機器にも使用できるセンサを開発しました。小型のため、実装の制約が少なくウェアラブル機器のデザインの自由度が増します。

問い合わせ先

東北大学大学院工学研究科・工学部 情報広報室

TEL:022-795-5898

E-mail:eng-pr@eng.tohoku.ac.jp